

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-284028

(43)Date of publication of application : 31.10.1997

(51)Int.Cl.

H01Q 1/32

H01Q 7/00

H01Q 13/08

H01Q 15/18

(21)Application number : 08-112101

(71)Applicant : YAMAMOTO KIYOSHI
ADACHI KOGYO:KK

(22)Date of filing : 10.04.1996

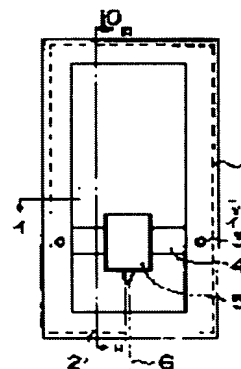
(72)Inventor : YAMAMOTO KIYOSHI

(54) PLANE RADIATION ANTENNA ELEMENT AND ANTENNA USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To especially reduce the influence of snow with high gain property and wide range property and to deal with snow damage in the winter by means of usage for broadcasting reception and communication by providing a power feeding box and a power feeding cable in a specified rectangular frame material and a conductive route plate.

SOLUTION: The rectangular frame material 10 consisting of conductive belt-shaped metal with prescribed dimensions where the length rate of the long side 1 and the short side 2 is (2 to 3):1, two power feeding points 3 provided at the prescribed positions of the long side 1 and two conductive route parts 4 which project opposite mutually to the prescribed parts of the internal sides of the long side 1 are integrally formed. The power feeding box 5 and the power feeding cable 6 are provided in the rectangular frame material 10 which is doubly formed into a U-shaped in a cross section in the whole periphery of the rectangular frame material 10 and the conductive route plate 4. Thus, problems such as the output is reduced in snowing environment being vulnerable to snow and sensitivity tends to be concentrated in a specified frequency are cancelled and superior high gain property and wide range property are attained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-284028

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q 1/32 7/00 13/08 15/18			H 0 1 Q 1/32 7/00 13/08 15/18	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁)

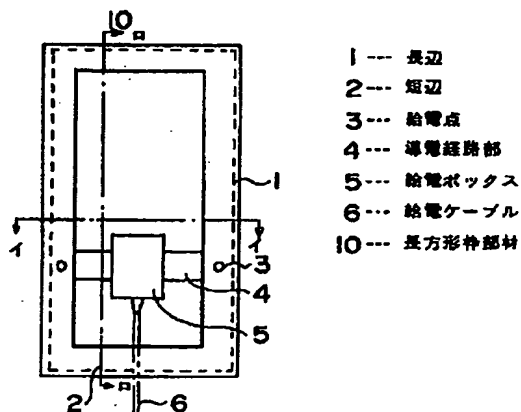
(21) 出願番号	特願平8-112101	(71) 出願人	596061960 山本 清志 石川県河北郡内灘町字緑台1丁目326番地 2
(22) 出願日	平成8年(1996)4月10日	(71) 出願人	594172765 株式会社安達工業 富山県射水郡小杉町戸波32番9
		(72) 発明者	山本 清志 石川県河北郡内灘町字緑台1丁目326番地 2
		(74) 代理人	弁理士 角田 仁之助

(54) 【発明の名称】 平面輻射アンテナ素子とそれを利用したアンテナ

(57) 【要約】

【課題】 いわゆるヘンテナと称する無線通信用受信アンテナの従来の欠点、例えば、実効インピーダンスが低く、電流量が増加しにくく、雷降りの環境に出力が低下したり、特定周波数に感度が集中し易い等を解消する平面輻射アンテナ素子とそれを利用したアンテナの提供。

【解決手段】 長辺と短辺の長さの比率が2乃至3対1の導電性帯状金属よりなる長方形枠部材と該長辺の所定部位に設けた給電点と長辺の内方の所定部位に互に対向して突出する導電経路板とが一体に形成された平面輻射アンテナ素子において、長方形枠部材の全周囲を断面コ字状に二重に形成した該長方形枠部材と導電経路板に給電ボックスと給電ケーブルを設けた複合アンテナを構成した平面輻射アンテナ素子とそれを利用したアンテナを提出した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 長辺(1)と短辺(2)の長さの比率が2乃至3対1の導電性帯状金属よりなる長方形枠部材(10)と該長辺(1)の所定部位に設けた給電点(3)と長辺(1)の内方の所定部位に互に対向して突出する導電経路板(4)とが一体に形成された平面輻射アンテナ素子において、

長方形枠部材の全周囲を断面コ字状に二重に形成した該長方形枠部材(10)と導電経路板(4)に給電ボックス(5)と給電ケーブル(6)を設けて複合アンテナ素子を構成したことを特徴とする平面輻射アンテナ素子。

【請求項2】 電波の偏波面が水平偏波面となるように配置された請求項1の平面輻射アンテナ素子とその背後に120度、90度及び60度の開放角を設定する手段を有するコーナーレフレクター(11)を配設し、該平面輻射アンテナ素子の長辺(1)とコーナーレフレクター(11)の中心付け根との距離を所定長さ変更する手段を有する保持手段を設け、該手段により指向性のレベルを調節することを特徴とするテレビアンテナ。

【請求項3】 電波の偏波面が垂直偏波面となるよう配置された請求項1の平面輻射アンテナ素子とその背後に所定の開放角を設定する手段を有するコーナーレフレクター(11)を配設し、該平面輻射アンテナ素子の短辺(2)とコーナーレフレクター(11)の中心付け根との距離を所定長さ変更する手段を有する保持手段を設け、該所定長さを変更することにより通信状況の設定条件を調節することを特徴とする通信アンテナ。

【請求項4】 支柱(12)の上端部に設けられ、該部位から下面に向けて、所定寸法で頂角90度に形成された四角錐部材(9)と、該四角錐部材(9)の4面に請求項1の平面輻射アンテナ素子を配設し、夫々の素子を位相差給電で励振し全方向特性を有することを特徴とする通信・放送用アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は高周波電流と電磁波との間のエネルギー変換に係わる無線アンテナに関するもので、特にいわゆるヘンテナと称される平面輻射アンテナ素子とそれを利用したアンテナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】本発明に係わる従来の技術については、種々の試みがなされた記事の公知文献が見られ、例えば、アンテナ・ハンドブック、〔1994年5月30日第15版、CQ出版株式会社発行、〕第185頁〜第186頁、及び第360頁〜第362頁には、ヘンテナが記載されている。この記載によればこのアンテナは、1973年ごろからおもに50MHzバンドで、日本のアマチュア無線家いわゆるハムの間で使用されているアンテナで、図8に示すような併合ループアンテナの変形

で、給電点Fを含むa-b間のエレメントを、外周ループに対して非対称な位置にずらした矩形的併合ループアンテナである。このように、給電アームを距離Sをずらせることにより、アンテナの共振周波数が変化するとともに、給電点インピーダンスも変化するので、エレメントの寸法を適当に選んであれば、希望動作周波数バンドで、簡単に50Ωから75Ωの同軸ケーブル、あるいは200Ωの平衡フィーダーとマッチングすることができるという効果を有するものである。構造が簡単な割にはゲインが高く、指向性は8字特性であることが示されている。

【0003】移動局用アンテナとして高利得な全方向性アンテナに関する本出願の共同出願人である発明者の発明した特願平2-294243(特公平4-167707)、〔発明の名称、全方向性アンテナ〕に記載されたものがある。この発明は、図9に示すように縦2分の1波長、横6分の1波長を基本とする長方形に形成された金属導線の長辺1'の基端から約6分の1波長付近に電氣的整合のための調整点を設け、この調整点からとり出した給電点3からの給電線を結合した枠型アンテナの単体A、B、C、Dを単一水平面に90度間隔で4個配設し、各枠型アンテナの単体を4分の1サイクル間隔で同時励振させるアンテナエレメントを保持することを特徴とする全方向アンテナを構成し、該発明の全体構成が平面上におさまる構造であり、単体のヘンテナが標準アンテナに比べ高いゲインを持つことに加え、4個のエレメントによって電波が相加的に放射されると共に、位相の整合によって相互の抑圧を防止するため、確実にゲインを増強させ得る等の効果を有する発明が示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ループ系アンテナであり、スロットアンテナの機能を有するヘンテナと称するFCZ系アンテナ(以下アンテナと称す)が受信時に特定周波数とその倍数に極度に敏感であり、送信時に垂直アンテナに比べて定在波比が低い範囲が充分広くなく指向特性の8の字型の平面放射パターンを有しているなど、実用アンテナとして全方向アンテナ又は指向性アンテナとして用いるTVアンテナに使用するのに難点があった。

【0005】又、擬アンテナは実効インピーダンスが低く、受信に使用した場合増幅時に発振を起こしやすいのみならず、雪降りの環境などに不適であるという欠点を有していた。

【0006】これらの欠点に対しては種々な改良が試みられ、従来、発明もなされて来た。即ち素子が導電線であったものを太い環状の構造に変更したり、平面化し、導電材を太くして、電流量を増加することを試みたり、廣帯域化し、さらには、コーナーレフレクターを使用し

射板の開放角度を変化し指向性を加減するように試みたり、90度間隔で位相差給電を行い全方向特性を持たせること、同一の素子を用いて、2対の給電点をとること、素子本体の一部又は全部をコイル状に代えて、リアクタンス効果をもたらすこと等がなされている。

【0007】しかしながら、特に受信時において電圧感度に優れる反面、実効インピーダンスが低く、電流量が増加しにくい問題、雪に弱く、雪降りの環境に出力が低下したり、特定周波数に感度が集中し易い等の問題には充分な解決がなされていない欠点があった。

【0008】この為、ヘンテナ、即ち平面放射型のアンテナを、八木アンテナに代わってTVの受信に使用することは困難とされてきた。

【0009】そこで本発明の解決しようとする課題は、前記のヘンテナの欠点を解消して、一般社会の放送受信、通信、放送等に適するヘンテナに係る平面放射アンテナ素子とそれらを利用したアンテナを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1において、長辺と短辺の長さの比率が2乃至3対1の導電性帯状金属よりなる長方形枠部材と該長辺の所定部位に設けた給電点と長辺の内方の所定部位に互に対向して突出する導電経路板とが一体に形成された平面放射アンテナ素子において、長方形枠部材の全周囲を断面コ字状に二重に形成した該長方形枠部材と導電経路板に給電ボックスと給電ケーブルを設けて複合アンテナ素子を構成したことを特徴とする平面放射アンテナ素子を提供した。

【0011】請求項2において、電波の偏波面が水平偏波面となるように配置された請求項1の平面放射アンテナ素子とその背後に120度、90度及び60度の開放角を設定する手段を有するコーナレフレクター11を配設し、該平面放射アンテナ素子の長辺1とコーナレフレクター11の中心付け根との距離を所定長さ変更する手段を有する保持手段を設け、該手段により指向性のレベルを調節することを特徴とするテレビアンテナを提供した。

【0012】請求項3において、電波の偏波面が垂直偏波面となるよう配置された請求項1の平面放射アンテナ素子とその背後に所定の開放角を設定する手段を有するコーナレフレクター11を配設し、該平面放射アンテナ素子の短辺とコーナレフレクター11の中心付け根との距離を所定長さ変更する手段を有する保持手段を設け、該所定長さを変更することにより通信状況の設定条件を変換することを特徴とする通信アンテナを提供した。

【0013】請求項4において、支柱12の上端部に設けられ、該部位から下向に向いて、所定寸法で頂角90度に形成された四角錐部材9と、該四角錐部材9の4面に、請求項1の平面放射アンテナ素子を配設し、夫々の

素子を位相差給電で励振し全方向特性を有する通信・放送用アンテナを提供した。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明のアンテナ素子は一定の所定寸法の大きさを有する帯状の一對に形成した同形の平面放射アンテナが同時に使用できるに加え、それらを電氣的に一体の外周経路が結合された構造であり、補強されているので電流量を増大することが可能であり、大ループと小ループに分割された電波の放射、吸収がなされ、小ループ側はその調整回路として動作し、給電点の位置を変更することによってインピーダンス調整が可能である。最も外側に位置する帯状のアンテナもスロットアンテナとして動作し、内側に縁取り形状の一体同形の平面放射アンテナが同時に動作協力し3重の複合アンテナとして一体的に動作することになる。

【0015】さらに、前記平面放射アンテナ素子を利用してテレビアンテナ、通信アンテナ及び通信・放送用アンテナが実施例に記載されるように実施の形態を有する。

【0016】

【実施例】本発明の一実施例を図面と共に説明する。図1～4は本発明の実施例の請求項1の平面放射アンテナ素子の図であり、図1は正面図、図2は図1の実施例の一部切欠いた平面図、図3は図1の実施例の一部切欠いた側面図、図4は図1の実施例の一部切欠いた部分斜視図である。

【0017】各図において、1は長辺、1-1は長辺1の外縁、1-2は長辺1の端部外縁、1-3は長辺1の他の外縁、2は短辺、2-1は短辺2の外縁、2-2は短辺2の端部外縁、2-3は短辺2の他の外縁である。3は給電点、4は導電経路板、5は給電ボックス、6は給電ケーブル、10は長方形枠部材である。

【0018】本発明の平面放射アンテナ素子は、図1の正面図に示すように、長辺1と短辺2の長さの比率が2乃至3対1の所定寸法の導電性帯状金属よりなる長方形枠部材10と該長辺1の所定部位に設けた2個所の給電点3と長辺1の内方の所定部位に互に対向して突出する2個所の導電経路部4とが一体に形成された平面放射アンテナ素子において、長方形枠部材10の全周囲を断面コ字状に二重に形成した長方形枠部材10と導電経路板4に給電ボックス5と給電ケーブル6を設けた複合平面放射アンテナ素子を構成した。

【0019】本発明の平面放射アンテナ素子を前記の通り構成したので、ループアンテナに係る欠点、即ち従来のヘンテナが受信時においての実効インピーダンスが低く電流量が増加しにくい問題、雪に弱く雪降り環境に出力が低下したり、特定周波数に感度が集中し易い等の問題を解消することができ高利得性、広帯域性にすぐれ、又、前記の通り長方形枠部材10を全周囲を断面コ字状に二重に形成し一体化したため、周波数特性のわずかに

異なる3つの平面輻射アンテナを並列に合体使用していることにより、実効電流量が約3倍に増加でき、周波数の有効範囲も大幅に広がった。

【0020】図2、図3の一部切り欠いた図に示すように、全周囲は断面コ字状に二重に形成されている。又図4の一部切り欠いた部分斜視図は、更に本発明の素子の周囲の断面コ字状、例えば外縁1-1、2-1端部外縁1-2、2-2、及び他の外縁1-3、2-3の形状を部分斜視図で示した。

【0021】図5は、本発明の実施例の請求項1の平面輻射アンテナ素子を利用して構成した本発明の実施例の請求項2のテレビアンテナの構成の概要を示す斜視図である。図示するように、平面輻射アンテナ素子は、電波の偏波面が水平偏波面となるように配置されており、その背後に公知の方法で120度、90度及び60度の開放角を設定する手段を有するコーナーレフレクター11を配置し、該平面輻射アンテナ素子の長辺1とコーナーレフレクター11の中心付け根との距離を所定長さ変更する公知の手段を有する保持手段を設け、該手段により指向性のレベルを調節するように構成したテレビアンテナである。

【0022】図6は、本発明の実施例の請求項1の平面輻射アンテナを利用して構成した本発明の実施例の請求項3の通信アンテナの構成概要を示す斜視図である。図示するように平面輻射アンテナ素子は、電波の偏波面が垂直偏波面となるように配置されており、その背後に公知の方法で所定の開放角を設定手段を有するコーナーレフレクター11を配設し、該平面輻射アンテナ素子の短辺2とコーナーレフレクター11の中心付け根との距離を所定長さ変更する公知の手段を有する保持手段を設け、該手段により通信状況の設定条件を調節するように構成した通信アンテナである。

【0023】図7は、本発明の実施例の請求項1の平面輻射アンテナ素子を利用して構成した本発明の実施例の請求項4の通信・放送用のアンテナの概要構成を示す斜視図である。図7に示すように、支柱12の上端部に下方に向い所定寸法で頂角90度で形成した四角錐部材9が設けられており、該四角錐部材9の4面に、前記平面輻射アンテナ素子10の短辺2が所定の手段で取着され、夫々の素子を位相差給電で励振し全方向特性を有する通信・放送用アンテナである。

【0024】

【発明の効果】本発明は前記の通り公知のヘンテナの欠点を解消して、放送受信、通信、放送等に適するヘンテナを実現する効果があり次のような効果を発揮する。即ち請求項1の平面輻射アンテナ素子は、高利得性に優れ、高帯域性に優れ、電流量が八木アンテナ同様充分とれる、信号対雑音比(S/N比)が良く映像の伝送に用いて良好な再生ができる、雪の影響を減少することができ、放送の受信、通信に用いて冬季の雪害に対処でき

る、構造が丈夫で、風圧に対抗する能力がある等の効果がある。

【0025】請求項2のテレビアンテナは、電波反射板と連携で特定のチャンネルに過敏になる傾向を解消することができ、調整、取り付けが容易になり、完全なオールチャンネル性を発揮でき、ゴーストが発生しない。請求項1の平面輻射アンテナ素子の効果が活用され、20素子八木アンテナに比して3分の1の全長で同一の性能が得られるという効果がある。

【0026】請求項3の通信アンテナは、アマチュア無線を含む通信用アンテナに用いて、高利得性と方向選択性に優れ、放射中心の位置に応じてコーナーレフレックスの前後位置を調節して完全なペンシルビーム型指向性アンテナとして動作させることができる、又20素子八木アンテナに相当する利得性能を発揮するという効果がある。

【0027】請求項4の通信・放送用アンテナは、夫々の素子を位相差給電で励振し全方向特性を有するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の請求項1の平面輻射アンテナ素子の正面図。

【図2】図1の実施例の一部切り欠いた平面図。

【図3】図1の実施例の一部切り欠いた側面図。

【図4】図1の実施例の一部切り欠いた部分斜視図。

【図5】本発明の実施例の請求項2のテレビアンテナの概念斜視図。

【図6】本発明の実施例の請求項3の通信アンテナの概念斜視図。

【図7】本発明の実施例の請求項4の通信、放送用アンテナの概念斜視図。

【図8】従来のヘンテナの説明用平面図。

【図9】従来の全方向アンテナの1例の説明図。

【符号の説明】

1、1' 長辺

1-1 外縁

1-2 端部外縁

1-3 他の外縁

2、2' 短辺

2-1 外縁

2-2 端部外縁

2-3 他の外縁

3 給電点

4 導電経路部

5 給電ボックス(給電結束点)

6 給電ケーブル

7 反射板

8 留具

10 長方形枠部材

11 コーナーレフレクター

(5)

特開平9-284028

7

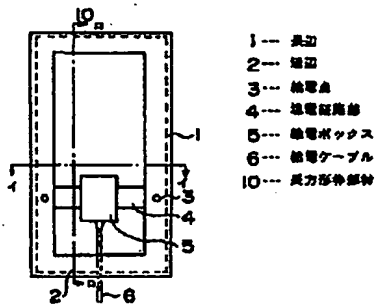
8

12 支柱
13 保持部材

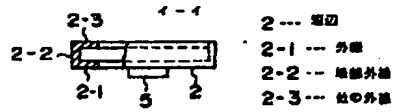
* 14 四角錐部材

*

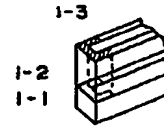
【図1】



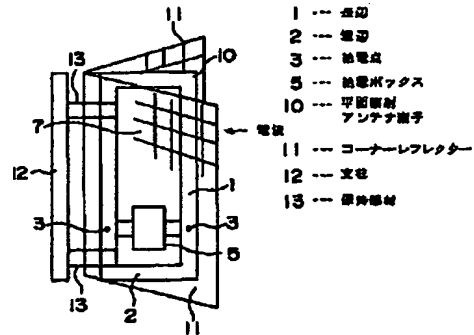
【図2】



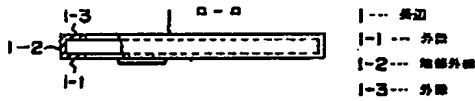
【図4】



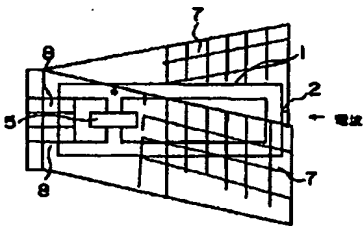
【図5】



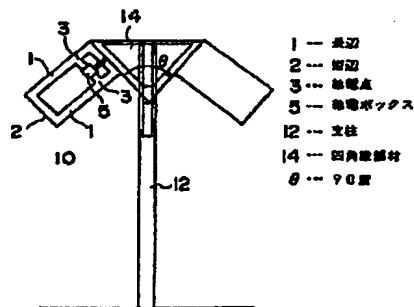
【図3】



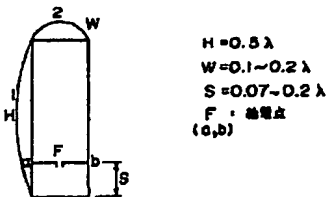
【図6】



【図7】



【図8】



$H = 0.5\lambda$
 $W = 0.1 \sim 0.2\lambda$
 $S = 0.07 \sim 0.2\lambda$
 F : 給電点
 (G, b)

(6)

特開平9-284028

【図9】

